



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 08106939 A

(43) Date of publication of application: 23.04.96

(51) Int. Cl

H01R 11/01**H01R 43/00**

(21) Application number: 06241340

(71) Applicant: FUJI KOBUNSHI KOGYO KK

(22) Date of filing: 05.10.94

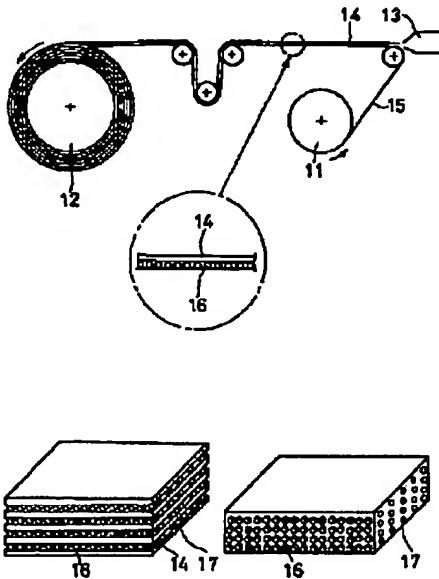
(72) Inventor: KOIZUMI MASAKAZU
FUJIMOTO MICHIIRO(54) CONDUCTIVE ELASTIC CONNECTOR AND
MANUFACTURE THEREOF

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide an elastic connector capable of fine pitch wiring and having high connecting reliability by interposing a woven cloth in which one of warp and weft is a conductive yarn 16 and the other is an electrically insulated yarn 17 between insulating polymer elastic bodies, and passing through and projecting both ends of the conductive yarn.

CONSTITUTION: A conductive woven cloth 15 is moved from a bobbin 11 to a wind-up bobbin 12. In this process, a silicone rubber sheet 14 extruded from a die 13 of an extrusion molding machine is put on the conductive woven cloth 15 and they are wound up together. The silicone rubber/conductive woven cloth stacked body is cut vertically to the stacking direction to form a stacked sheet. The stacked sheet is pressed and heated with a press to conduct primary curing and to form a block body. The block body is sliced in a sheet, then secondary curing is conducted with a hot air oven. The sheet after secondary curing is cut to obtain an elastic connector.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-106939

(43)公開日 平成8年(1996)4月23日

(51)Int.Cl.
H01R .11/01
43/00

識別記号 W
府内整理番号 H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全8頁)

(21)出願番号 特願平6-241340

(22)出願日 平成6年(1994)10月5日

(71)出願人 000237422

富士高分子工業株式会社

愛知県名古屋市中区千代田5丁目21番11号

(72)発明者 小泉 正和

愛知県西加茂郡小原村鍛冶屋敷175 富士

高分子工業株式会社内

(72)発明者 藤本 満弘

愛知県西加茂郡小原村鍛冶屋敷175 富士

高分子工業株式会社内

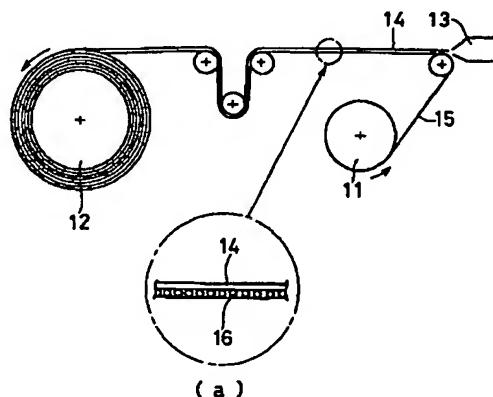
(74)代理人 弁理士 池内 寛幸 (外1名)

(54)【発明の名称】導電性エラスチックコネクター及びその製造方法

(57)【要約】

【目的】経糸または緯糸の一方が導電性糸16であり他方が電気絶縁性糸17からなる織物を絶縁性高分子弹性体によって挟み込み、かつ前記導電性糸の両端部を貫通しつつ突出させることにより、高密度(ファインピッチ)の配線の接続が可能であり、また接続信頼性能が高いエラスチックコネクターを提供する。

【構成】ボビン11から導電性織物15を巻き取り用ボビン12へ移行させる。その際に押し出し成形機のダイス口13より押し出されたシート状のシリコーンゴム14を載せ、導電織物と一緒に巻き取る。巻き取られたシリコーンゴムと導電織物積層体は、積層方向と垂直に切断され積層シートに形成される。その後、プレス成形により加熱加圧することにより1次加硫しブロック体とし、次にスライス加工してシート状とした後、熱風オーブンにて2次加硫を行う。2次加硫後のシートを切断加工してエラスチックコネクターを得る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 経糸または緯糸の一方が導電性糸であり他方が電気絶縁性糸からなる高密度織物が絶縁性高分子弹性体中に存在しているコネクターであって、前記導電性糸は絶縁性高分子弹性体中を貫通しかつその両端部は絶縁性高分子体表面から突出していることを特徴とする導電性エラスチックコネクター。

【請求項2】 経糸または緯糸の一方である導電性糸のピッチと他方の電気絶縁性糸のピッチとの比が1:2以上である請求項1に記載の導電性エラスチックコネクター。

【請求項3】 経糸と緯糸とが織物状となっており、かつ経糸と緯糸の交錯点が融着されている請求項1に記載の導電性エラスチックコネクター。

【請求項4】 コネクター内の織物が単層または複数層積層されている請求項1に記載の導電性エラスチックコネクター。

【請求項5】 導電性糸が金属細線糸、炭素織維糸、カーボン粉体と樹脂を含む糸から選ばれ、電気絶縁性糸が合成樹脂繊維から選ばれる請求項1に記載の導電性エラスチックコネクター。

【請求項6】 絶縁性高分子弹性体が耐低温性、難燃性、難燃性及び放熱性、耐溶剤性から選ばれる少なくとも一つの性質を有する熱硬化性エラストマー又は熱可塑性エラストマーである請求項1に記載の導電性エラスチックコネクター。

【請求項7】 導電性糸の両端部が絶縁性高分子弹性体表面から突出している構造が、絶縁性高分子の収縮によるものである請求項1に記載の導電性エラスチックコネクター。

【請求項8】 経糸または緯糸の一方が導電性糸であり他方が電気絶縁性糸からなる高密度織物が絶縁性高分子弹性体中に存在しているコネクターの製造方法であって、収縮成分を含む絶縁性高分子弹性体を用いて前記高密度織物を挟み込むかまたは収縮成分を含む絶縁性高分子弹性体と前記高密度織物を積層し、次いで絶縁性高分子弹性体を収縮処理することを特徴とする導電性エラスチックコネクターの製造方法。

【請求項9】 絶縁性高分子弹性体の収縮処理が、加熱処理によるものである請求項8に記載の導電性エラスチックコネクターの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば液晶ディスプレーのガラス基板の配線とプリント基板の電極の間に置き、導通方向に圧接することで接続するのに有用なエラスチックコネクター及びその製造方法に関する。さらに詳しくは、経糸または緯糸の一方が導電性糸である布帛を耐低温性、難燃性、難燃性及び放熱性、耐溶剤性の特徴を有するいすれかの絶縁性高分子体で覆い、かつ導電

性糸が絶縁性高分子体表面から突出しているエラスチックコネクター及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から、液晶ディスプレーのガラス基板の配線とプリント基板との接続などに使用されているエラスチックコネクターは、いくつか提案されている。例えば、経糸または緯糸の一方が導電性糸であり、他方が電気絶縁性糸である織物を、絶縁性高分子体で被覆させたコネクタおよび製造方法として下記の提案がある。

10 (1) ほぼ立方体としたゴム又は熱可塑性エラストマーの対峙する二辺に、絶縁性細線とで交織された複数の導電性細線を存在させたもの（特開平3-208271号公報）。

(2) 導体を縦糸、絶縁体を横糸としたメッシュ状網目体の導体の両端部にそれぞれ金属メッキを施した多端子コネクター（特開昭59-151783号公報）。

20 (3) 導電性繊維を縦糸に絶縁性繊維を横糸にしてなるネットの表面に絶縁層が形成され、これを所定枚数積層して一体に接合し、その複合体を前記縦糸の長さ方向に対して垂直な方向にスライスして製造する異方導電性エラストマーシートの製造方法（特開昭61-179014号公報）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、特開平3-208271号公報、同61-179014号公報等の方法は、導電性糸が絶縁性高分子体から突出しておらず被着体との圧接時に導電性糸が被着体電極と面接触しているにすぎず、導通信頼性の面で十分な性能を維持できないという問題点があった。

30 30 (0004) さらに、前記の経糸または緯糸の一方が導電性糸であり他方が電気絶縁糸である織物を絶縁性高分子体で被覆したコネクターは、経糸のピッチ間隔と緯糸のピッチ間隔が等しいか、それに近い物であった場合、導電性糸を電気絶縁糸が強固に保持しているために導電性糸自体の屈曲性が無く、導通方向への圧接時に被着体との接続部分で導電性糸の折れ曲がりが発生し、接続抵抗値の上昇や、被着体の電極間で導電性糸の折れによる短絡の発生という織物の特性上の共通した問題点があった。

40 (0005) また、特開平3-208271号公報等の方法は、織物を熱可塑性エラストマーにより形成されたシートで挟み、加圧して加熱する際の内部応力により織物の配列間隔に乱れが発生し、配列間隔が等しくならないか又は互いに導電性糸どうしが接觸することがあり、絶縁性に限界があり高精細の接続に問題があった。

(0006) さらに、特開昭59-151783号公報はコネクターの導体と被着体であるプリント基板等とハンダ付けなどの接続方法をとらねばならないという問題点があった。

(0007) さらに、特開昭61-179014号公報

の製造方法は、織物と織物の間に介在するシート状の絶縁性高分子体の厚みが0.4mmと厚く、その複合体からスライスして得た異方導電性エラストマーシートは、被着体が2方向以上の高精細電極（代表的には5本/mm以上）を持つ基板などへの圧接導通には適さないという問題点があった。

【0008】また、従来のエラスチックコネクターはその製造工程が複雑であることから絶縁性高分子体の選択性に限りがあり、耐低温性、難燃性、難燃性及び放熱性、耐溶剤性などの使用用途にあった耐久性がある絶縁性高分子体を自由に選択することが困難であった。このためエラスチックコネクターの使用環境に多くの制約があった。

【0009】本発明は、前記従来の課題を解決するため、導通信頼性が高く、高密度化ができ、製造が容易である導電性エラスチックコネクター及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明の導電性エラスチックコネクターは、経糸または緯糸の一方が導電性糸であり他方が電気絶縁性糸からなる高密度織物が絶縁性高分子弹性体中に存在しているコネクターであって、前記導電性糸は絶縁性高分子弹性体中を貫通しつつその両端部は絶縁性高分子体表面から突出していることを特徴とする。

【0011】前記構成においては、経糸または緯糸の一方である導電性糸のピッチと他方の電気絶縁性糸のピッチとの比が1:2以上であることが好ましい。このようになると、圧接導通時に導電性糸が絶縁性高分子弹性体の内部で屈曲性を持つようになる。

【0012】また前記構成においては、経糸と緯糸とが織物状となっており、かつ経糸と緯糸の交錯点が融着されていることが好ましい。また前記構成においては、コネクター内の織物が単層または複数層積層されていることが好ましい。織物と絶縁性高分子弹性体を交互に複数層以上積層しブロック状複合体とした場合は、積層間の織物と織物の距離は0.4mm以下であることが望ましく、より望ましくは0.1mm以下である。このようになるとファンピッチ化できる。

【0013】また前記構成においては、導電性糸が金属細線糸、炭素繊維糸、カーボン粉体と樹脂を含む糸から選ばれ、電気絶縁性糸が合成樹脂繊維から選ばれることが好ましい。

【0014】また前記構成においては、絶縁性高分子弹性体が耐低温性、難燃性、難燃性及び放熱性、耐溶剤性から選ばれる少なくとも一つの性質を有する熱硬化性エラストマー又は熱可塑性エラストマーであることが好ましい。

【0015】また前記構成においては、導電性糸の両端部が絶縁性高分子弹性体表面から突出している構造が、

絶縁性高分子弹性体の収縮によるものであることが好ましい。

【0016】次に本発明の導電性エラスチックコネクターの製造方法は、経糸または緯糸の一方が導電性糸であり他方が電気絶縁性糸からなる高密度織物が絶縁性高分子弹性体中に存在しているコネクターの製造方法であって、収縮成分を含む絶縁性高分子弹性体を用いて前記高密度織物を挟み込むかまたは収縮成分を含む絶縁性高分子弹性体と前記高密度織物を積層し、次いで絶縁性高分子弹性体を収縮処理することを特徴とする。

【0017】前記構成においては、絶縁性高分子弹性体の収縮処理が、加熱処理によるものであることが好ましい。

【0018】

【作用】前記した本発明の導電性エラスチックコネクターによれば、経糸または緯糸の一方が導電性糸であり他方が電気絶縁性糸からなる高密度織物が絶縁性高分子弹性体中に存在しているコネクターであって、前記導電性糸は絶縁性高分子弹性体中を貫通しつつその両端部は絶縁性高分子体表面から突出していることにより、高密度（ファインピッチ）の配線の接続が可能であり、また接続信頼性が高いためエラスチックコネクター（ゴムコネクター）とすることができます。すなわち、経糸または緯糸の一方が導電性糸である織物を用いて導電部とするコネクターを構成したので、導電性糸を高密度にかつ正確に配列させることができ、かつ導電性糸が貫通し、かつその両端部が突出しているので、回路基板となる回路を構成する金属に対し、導電性糸が食い込む形で接続されることから、接続信頼性を高く保持することができる。

【0019】前記において、経糸または緯糸の一方である導電性糸のピッチと他方の電気絶縁性糸のピッチとの比を1:2以上であると、圧接導通時に絶縁性高分子弹性体内部の導電性糸に弹性変形による屈曲性を持たせることができとなり、コネクター表面での導電性糸の折れ曲がりを防止できることから、導通信頼性を高く維持できる。

【0020】また前記において、経糸と緯糸との接觸部（交錯点）が融着されていると、加圧加硫した際の絶縁性高分子弹性体のフローにより発生する横応力による織物の配列間隔の乱れを防止できることから、導電性糸同士で高い絶縁性を持たせることができる。

【0021】また前記において、コネクター内の織物が複数層以上積層されていると、導通の安全性が高くなるほか、単回路同士の接続はもちろん2方向以上の複数回路の接続も可能となる。また、織物と絶縁性高分子弹性体を交互に複数層以上積層しブロック状複合体とする、織物と織物の積層間隔を短距離にすることでき、そのブロック状複合体をスライスおよびカットして得たエラスチックコネクターは、2方向以上の高精細電極回路への接続が容易に可能となる。

【0022】前記において、導電性糸が金属細線糸、炭素織維糸、カーボン粉体と樹脂とを含む糸から選ばれるものであると、導電性を高く維持できる。また本発明の導電性エラスチックコネクターは、製造方法が織物を絶縁性高分子体で挟むだけであるという非常に容易な作業であることから絶縁性高分子体の選択性に自由度があり、用途によって耐低温性、難燃性、難燃性及び放熱性、耐溶剤性を有する熱硬化性エラストマー又は熱可塑性エラストマーから選べる。例えば、耐溶剤性の特徴を有する熱硬化性エラストマー又は熱可塑性エラストマーから得た導電性エラスチックコネクターは、耐溶剤性の機能を有したゴムパッキンの機能とコネクターとしての機能を有した部品として使用できる。なお、選定できる熱硬化性エラストマー又は熱可塑性エラストマーの種類は上記に示した限りではない。

【0023】また前記において、複数層の織物の導電性糸の導通方向が直交する方向に積層されていると、垂直二方向の接続も可能になる。次に本発明の製造方法によれば、前記本発明の導電性エラスチックコネクターを効率よく合理的に製造することができ、積層間の絶縁性高分子体の厚みを0.1mm以下にすることが可能である。

【0024】

【実施例】以下実施例を用いて本発明をさらに具体的に説明する。本発明の導電性エラスチックコネクターは、製造方法が非常に容易であることから絶縁性高分子体の選択性に自由度があり、用途によって耐低温性、難燃性、難燃性及び放熱性、耐溶剤性の特徴を有するゴム又は熱可塑性エラストマーから選べる。また、本発明の導電性エラスチックコネクターの製造方法は、好ましくは、経糸または緯糸の一方が導電性糸であり他方が電気絶縁性糸からなる織物を、絶縁性高分子弹性体によって挟み込むことでシート状若しくはブロック状複合体とし、絶縁性高分子弹性体を加硫し、次いで前記複合体を切断加工する。また、ブロック状複合体の製造は絶縁性高分子弹性体を押し出し成形機から押し出し、経糸または緯糸の一方が導電性糸であり他方が電気絶縁性糸からなる織物上に載せ巻き取ったものを、切断し積み重ねることで容易に得られる。

【0025】本発明で好適に用いるシリコーンゴムについて以下詳述する。シリコーンゴムを調整するには、シリコーン生ゴム材料に収縮剤と、必要に応じて充填剤、顔料(着色剤)など通常使用される添加剤を加えて混合または混練する。充填剤としては、微粉末のシリカ、炭酸カルシウム、酸化チタン、酸化アルミニウム、窒化硼素等、顔料としてはベンガラ、チタンホワイト、群青、フタロシアニン化合物などがある。また収縮剤としては、ジアルキルサイクリクス化合物、ポリエチレン、ポリメチルメタクリレート、シリコーン系熱可塑性レジン等の公知の化合物を用いることができる。シリコーンゴ

ムコンパウンドは、有機バーオキサイドなどの加硫剤を添加し、導電性織物クロスを挟み込んでシート状に成形し、金型にいれてプレス成形して1次加硫し、その後、熱風オーブンを用いて2次加硫し、次いで切断加工してエラスチックコネクターとする。また、耐低温性を持たせるにはたとえばシリコーンゴムのメチル基の一部をフェニル基に換えたメチルフェニルビニルシリコーンなどを使えば良く、難燃性を持たせるにはたとえばシリコーンゴムにPt化合物、酸化チタンなどを添加すれば良く、難燃性及び放熱性を持たせるにはたとえばPt化合物、酸化チタンなどで難燃性を持たせたシリコーンゴムに酸化アルミニウム、酸化マグネシウムなどの金属酸化物や、窒化アルミニウム、窒化ホウ素などの非酸化物を添加すれば良く、耐溶剤性を持たせるにはたとえばシリコーンゴムのメチル基の一部をトリフルオロプロピル基に置換したフロロシリコーンゴムを使用すれば良い。

【0026】次に図面を用いて説明する。図1は本発明の一実施例のエラスチックコネクターの外観図である。

1はエラスチックコネクター、3はゴム部分、4はゴム部分に貫通しかつ端部がゴム部分から突出している導電性織維、5はたとえばポリエステル織維などの電気絶縁性糸である。次に図2は本発明の一実施例に用いた導電性織物2で、4は金属織維などの導電性緯糸、5はポリエステル織維などの経糸である。総糸と緯糸とのピッチの比を1:2以上とすると、圧接導通時に絶縁性高分子弹性体内部の導電性糸に屈曲性(弹性変形)を持たせることが可能となり、コネクター表面での導電性糸の折れ曲がりを防止できる。

【0027】次に図3は、織物を3枚(3層)使用し、導電性糸が同一方向に配列しているエラスチックコネクター6の一例斜視図である。また図4は、織物を多層(多層)使用し、導電性糸が同一方向に配列しているエラスチックコネクター7の一例斜視図である。また図5は、導電性糸が交互に垂直方向になるように直交させて使用したエラスチックコネクター8の一例斜視図である。

【0028】次に図6は、織物を1枚(1層)使用したときのエラスチックコネクターの製造方法を工程順に示したものである。図6(a)は、金属織維などの導電性緯糸4と、ポリエステル織維などの経糸5からなる織物を中央に配置し、両側にシリコーンゴムコンパウンド9、9を配置した状態を示している。図6(b)は、金型にいれて加熱加圧によりプレス成形して1次加硫し、その後熱風オーブンを用いて2次加硫し、次いで切断加工して得られたエラスチックコネクター10を示している。

【0029】図7は本発明の別の製造方法の一例を示すもので、図7(a)はロール状織物の原反を巻き出し用ボビン11を取り付け、織物15を巻き取り用ボビン12へ移行させる。その際に押し出し成形機のダイス口1

3より押し出されたシート状のシリコーンゴム14を載せ、導電織物と一緒に巻き取る。図7(a)の部分拡大図はシリコーンゴム14と導電性糸16が積層されている状態を示す。巻き取り用ボビン12に巻き取られたシリコーンゴムと導電織物積層体は、積層方向と垂直に切断され、図7(b)に示すように積層シートに形成される。17は電気絶縁性糸である。その後、プレス成形により加熱加圧することにより1次加硫しブロック体とした。このブロック体をスライス加工してシート状とした*

- (1) 導電性織物クロス(経糸: 直径40μmのポリエチレンテレフタレート(PET) フィラメント糸、緯糸: 直径45μmのステンレス鋼(SUS) フィラメント糸)、織物密度: 経糸100本/インチ、緯糸250本/インチ(以下「本/インチ」を「メッシュ」という。) 品
- (2) シリコーンゴム原料: SH831U(シリコーンコンパウンド、トーレダウコーニングシリコーン社製) 100部
- (3) 加硫剤: RC-2(トーレダウコーニングシリコーン社製) 1.2部
- (4) 収縮剤: MR-8(トーレダウコーニングシリコーン社製、ジメチルサイクリクス、高温で揮発するシリコーン化合物) 1.0部

上記(2)～(4)材料を良く混合して組成物をゴムコンパウンドを作成し、導電性織物クロスを挟み込むようにして2.0mm厚さのシート状複合体とし、これをプレス成形にて温度120°Cで5分間かけて1次加硫した。その後、熱風オーブンを用いて温度200°Cで4時間かけて2次加硫し、次いで切断加工してエラスチックコネクターとした。

【0031】こうして得られたエラスチックコネクターは加硫されたシリコーンゴム部の表面からステンレス鋼※

- (1) 導電性織物クロス(経糸: 直径40μmのポリエチレンテレフタレート(PET) フィラメント糸、緯糸: 直径50μmの銅フィラメント糸)、織物密度: 経糸80メッシュ、緯糸250メッシュ品
- (2) シリコーンゴム原料: SH831U(シリコーンコンパウンド、トーレダウコーニングシリコーン社製) 100部
- (3) 加硫剤: RC-2(トーレダウコーニングシリコーン社製) 1.2部
- (4) 収縮剤: MR-8(トーレダウコーニングシリコーン社製、ジメチルサイクリクス、高温で揮発するシリコーン化合物) 1.0部

上記(2)～(4)材料を良く混合して組成物をゴムコンパウンドを作成し、導電性織物クロスを挟み込むようにして2.0mm厚さのシート状複合体とし、これをプレス成形にて温度120°Cで5分間かけて1次加硫した。その後、熱風オーブンを用いて温度200°Cで4時間かけて2次加硫し、次いで切断加工してエラスチックコネクターとした。

【0033】こうして得られたエラスチックコネクターは加硫されたシリコーンゴム部の表面から銅細線が約1★

*後、熱風オーブンにて2次加硫を行った。2次加硫後のシートを切断加工しエラスチックコネクターを得た。図7(c)はこのようにして得られたエラスチックコネクターである。

【0030】以下、具体的実施例を用いて説明する。以下の実施例において、とくに明示がない限り「部」は「重量部」を表す。
(実施例1)

※線が約10μm程度突出していた。得られたコネクターは、樹形状配列回路ピッチが0.5mmないし0.4mmで、回路幅が0.25mmないし0.2mmレベルの微細ピッチ回路接続に使用することができた。その際、金属細線の回路へのコンタクトの本数が安定かつ確実であり、また金属細線が圧縮挾持した際に両端部の折れ曲りや、倒れ込みによる隣接回路の短絡が生じなかった。

【0032】(実施例2)

★0μm程度突出していた。得られたコネクターは、実施例1と同様、樹形状配列回路ピッチが0.5mmないし0.4mmで、回路幅が0.25mmないし0.2mmレベルの微細ピッチ回路接続に使用することができた。その際、金属細線の回路へのコンタクトの本数が安定かつ確実であり、また金属細線が圧縮挾持した際に両端部の折れ曲りや、倒れ込みによる隣接回路の短絡が生じなかった。

【0034】(実施例3)

- (1) 導電性織物クロス(経糸: 直径40μmのポリエチレンテレフタレート(PET) フィラメント糸、緯糸: 直径50μmの銅フィラメント糸)、織物密度: 経糸80メッシュ、緯糸250メッシュ品
- (2) シリコーンゴム原料: SH1447UA(難燃性シリコーンコンパウンド、トーレダウコーニングシリコーン社製) 100部
- (3) 加硫剤: RC-4(トーレダウコーニングシリコーン社製) 0.8部

(4) 収縮剤: MR-8 (トーレダウコーニングシリコーン社製、ジメチルサイクリクス、高温で揮発するシリコーン化合物)

1. 0部

上記(2)～(4)材料を良く混合して組成物をゴムコンパウンドを作成し、導電性織物クロスを挟み込むようにして2.0mm厚さのシート状複合体とし、これをプレス成形にて温度170°Cで10分間かけて1次加硫した。その後、熱風オーブンを用いて温度200°Cで4時間かけて2次加硫し、次いで切断加工してエラスチックコネクターとした。

【0035】こうして得られたエラスチックコネクター 10

は加硫されたシリコーンゴム部の表面から銅細線が約2

0μm程度突出していた。得られたコネクターは、実施*

*例1、2と同様、樹形状配列回路ピッチが0.5mmないし0.4mmで、回路幅が0.25mmないし0.2mmレベルの微細ピッチ回路接続に使用することができた。その際、金属細線の回路へのコンタクトの本数が安定かつ確実であり、また金属細線が圧縮挟持した際に両端部の折れ曲りや、倒れ込みによる隣接回路の短絡が生じなかった。また難燃性シリコーンゴムの特性上優れた難燃性を示した。

【0036】(実施例4)

(1) 導電性織物クロス(経糸: 直径4.0μmのポリエチレンテレフタレート(PET) フィラメント糸、緯糸: 直径5.0μmの銅フィラメント糸)、織物密度: 経糸80メッシュ、緯糸250メッシュ品、ロール状原反

(2) シリコーンゴム原料: SE-1184U(シリコーンコンパウンド、トーレダウコーニングシリコーン社製) 100部

(3) 加硫剤: RC-4(トーレダウコーニングシリコーン社製) 0.8部

(4) 収縮剤: MR-8(トーレダウコーニングシリコーン社製、ジメチルサイクリクス、高温で揮発するシリコーン化合物) 1.0部

上記(2)～(4)材料を良く混合して組成物をゴムコンパウンドを作成した。図7に示す方法で、ロール状原反の導電クロスを巻き出し用ボビンに取り付け、巻き取り用ボビンへ移行させた。その際に押し出し成形機のダイス口より押し出されたシート状のシリコーンゴムを載せ、導電クロスと一緒に巻き取った。

【0037】その後、積層体を裁断し50.0mm厚さまで積み重ねた。これをプレス成形にて170°Cで6時間かけて1次加硫しブロック体とした。このブロック体をスライス加工してシート状とした後、熱風オーブンにて200°Cで4時間かけて2次加硫を行った。2次加硫後のシートを切断加工してエラスチックコネクターを得た。

【0038】こうして得られたエラスチックコネクターは、導電クロスと導電クロスの積層間隔が0.3mmと※

※なり、加硫されたシリコーンゴムの表面から銅細線が約10μm程度突出していた。

【0039】得られたコネクターは、実施例1、2、3と同様、樹形状配列回路ピッチが0.5mmないし0.4mmで、回路幅が0.25mmないし0.2mmレベルの微細ピッチ回路接続に使用することができた。その際、金属細線の回路へのコンタクトの本数が安定かつ確実であり、また金属細線が圧縮挟持した際に両端部の折れ曲りや、倒れ込みによる隣接回路の短絡が生じなかつた。

【0040】上記実施例1～4のコネクターの圧縮率と隣接回路間絶縁抵抗の関係を表1に示す。

【0041】

【表1】

圧縮率と隣接回路間絶縁抵抗の関係

圧縮率(%)	絶縁抵抗			
	実施例-1	実施例-2	実施例-3	実施例-4
5	200MΩ以上	200MΩ以上	200MΩ以上	200MΩ以上
10	200MΩ以上	200MΩ以上	200MΩ以上	200MΩ以上
15	200MΩ以上	200MΩ以上	200MΩ以上	200MΩ以上
20	200MΩ以上	200MΩ以上	200MΩ以上	200MΩ以上

測定条件: PCB基板(0.5mmピッチ、電極間隔=0.25mm、電極金メッキ)で

実施例1～4のコネクターを圧縮挟持し、電極間にDC250V印加し測定。

【0042】表1から明らかな通り、隣接回路間絶縁抵抗は優れていた。図8は上記実施例1～4のコネクターの荷重と圧縮率の関係を示したグラフである。また図9は上記実施例1～4のコネクターの導通抵抗と圧縮率の関係を示したグラフである。図8～9から明らかな通り、本実施例のコネクターは安定して優れた導通特性と

荷重特性を示すことが確認できた。

【0043】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明の導電性エラスチックコネクターは、経糸または緯糸の一方が導電性糸であり他方が電気絶縁性糸からなる高密度織物が、絶縁性高分子体によって挟み込まれ、かつ前記導電性糸の

11

両端部が絶縁性高分子体の表面から突出していることから、高密度（ファインピッチ）の配線の接続が可能で、確実にコンタクトがとれ接続信頼性が高いエラスチックコネクター（ゴムコネクター）とすることができます。

【0044】更に前記の経糸または緯糸の一方である導電性糸のピッチと他方の電気絶縁性糸のピッチとの比を1:2以上にすることで、導電性糸のピッチと他方の電気絶縁性糸のピッチとの比が1:1の同タイプのエラスチックコネクターに比べ、圧接時の導通信頼性能を確実に高くすることができます。

【0045】また、本発明の製造方法は、前記本発明の導電性エラスチックコネクターを効率よく合理的に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例の織物を1枚（1層）使用したエラスチックコネクターの斜視図である。

【図2】 本発明の一実施例で用いる織物部の例である。

【図3】 本発明の別の実施例の織物を3枚（3層）使用したエラスチックコネクターの斜視図である。

【図4】 本発明の別の実施例の織物を多数枚（多層）使用したエラスチックコネクターの一例斜視図である。

【図5】 本発明の別の実施例の織物の金属細線を垂直方向に直交させて使用したエラスチックコネクターの一例斜視図である。

* 【図6】 本発明の別の実施例の織物を1枚（1層）使用したエラスチックコネクターの製造方法を工程順に示したものである。

【図7】 本発明の別の実施例の織物を多数枚（多層）使用したエラスチックコネクターの製造方法を示したものである。

【図8】 本発明の実施例1～4のコネクターの荷重と圧縮率の関係を示したグラフである。

【図9】 本発明の実施例1～4のコネクターの導通抵抗と圧縮率の関係を示したグラフである。

【符号の説明】

1, 6, 7, 8 エラスチックコネクター

2, 15 導電性織物

3 絶縁性高分子弾性体

4 金属細線

5 電気絶縁性

9 未加硫絶縁性高分子体

10 シート

11 卷き出し用ボビン

20 12 卷き取り用ボビン

13 押し出し成形機ダイス口

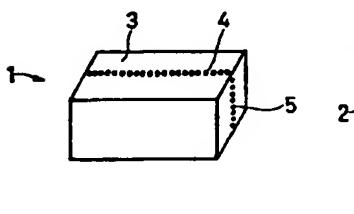
14 シリコーンゴム

16 導電性糸

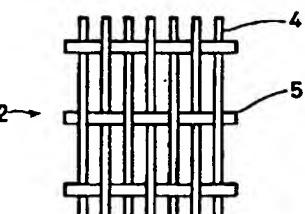
17 電気絶縁性糸

*

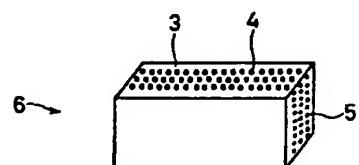
【図1】



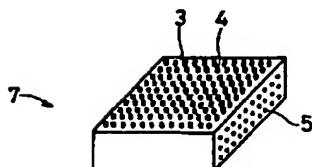
【図2】



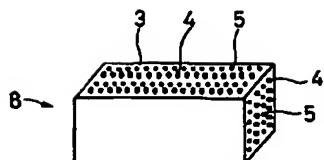
【図3】



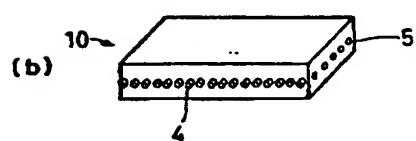
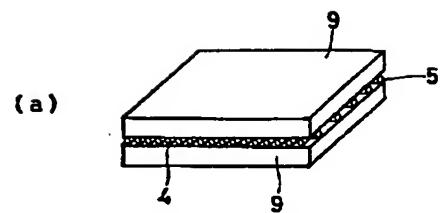
【図4】



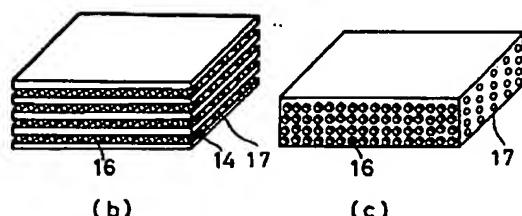
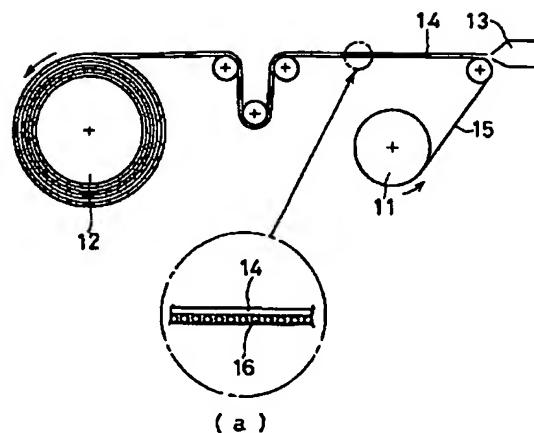
【図5】



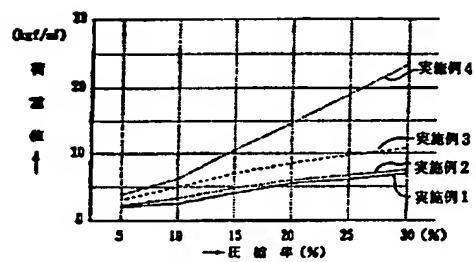
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

